

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. November 2001 (15.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/86879 A1(51) Internationale Patentklassifikation: H04L 12/28,
H04B 3/54, H04L 12/66, 29/08, G05B 19/042(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): MAMA TECHNOLOGIES AG [CH/CH]; Theater-
strasse 4, CH-8001 Zürich (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH01/00285

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Mai 2001 (09.05.2001)(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ELMIGER, Thomas,
Andreas [CH/CH]; Tömlimatt 34, CH-8926 Kappel (CH).

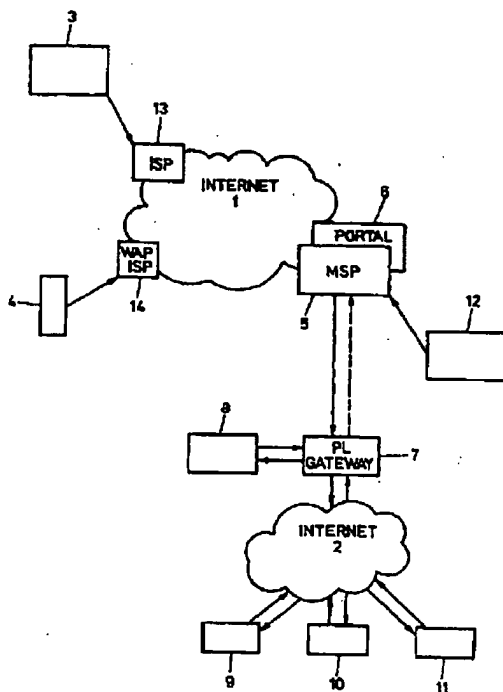
(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: RIGLING, Peter; Patentanwaltsbüro, Troesch
Scheidegger Werner AG, Schwänthenmos 14, CH-8126 Zu-
mikon (CH).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
922/00 11. Mai 2000 (11.05.2000) CH(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AND/OR MONITORING SYSTEM UNITS, COMPUTER NETWORK FOR CAR-
RYING OUT THIS METHOD AND COMPUTER PROGRAM PRODUCT(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG UND/ODER ÜBERWACHUNG VON SYSTEMEINHEITEN, COMPU-
TERNETZWERK ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS UND COMPUTERPROGRAMMPRODUKT

(57) Abstract: The invention relates to a method for controlling and/or monitoring system units (9, 10, 11) which can be interconnected through a local network (2) which in turn, can be connected to a global network (1). According to said method, a request for controlling and/or monitoring of a system unit (9, 10, 11) is sent to a portal unit (6) that is integrated in the global network (1) and information relating to the system unit (9, 10, 11) to be controlled/monitored is extracted from a database that is integrated in the global network (1), according to the type of request. The global network is preferably the World Wide Web (Internet). The local network is preferably based on the energy distribution network of a building. The request can preferably be made through a mobile telephone.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zur Steuerung und/oder Überwachung von Systemeinheiten (9, 10, 11), welche über ein lokales Netzwerk (2) miteinander verbindbar sind, das seinerseits mit einem globalen Netzwerk (1) verbindbar ist, wobei das Verfahren darin besteht, dass eine Anfrage zur Steuerung und/oder Überwachung einer Systemeinheit (9, 10, 11) an eine im globalen Netzwerk (1) integrierte Portal-Einheit (6) übermittelt wird und dass nach Art der Anfrage Informationen über die zu steuernde bzw. zu überwachende Systemeinheit (9, 10, 11) einer im globalen Netzwerk (1) integrierten Datenbank entnommen werden. Beim globalen Netzwerk handelt es sich vorzugsweise um das World Wide Web (Internet). Das lokale Netzwerk

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/86879 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

beruht vorzugsweise auf dem Energieverteilnetzwerk eines Gebäudes. Die Anfrage kann vorzugsweise über ein mobiles Telefon
vorgenommen werden.

WO 01/46379

PCT/CH01/00285

- 1 -

Verfahren zur Steuerung und/oder Überwachung von Systemeinheiten, Computernetzwerk zur Durchführung des Verfahrens und Computerprogrammprodukt

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung und/oder Überwachung von Systemeinheiten, ein Computernetzwerk, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens sowie ein Computerprogrammprodukt.

10 Immer mehr werden Geräte verwendet, welche mit zunehmend komplexer Steuerungssoftware ausgestattet sind. Dies betrifft unter anderem Geräte und Apparate für die Haustechnik, für die Automatisierung, insbesondere in der Produktion, für die Erfassung von Daten, für die Zutrittskontrolle, für das Ticketing, für die Verwaltung und Abrechnung von erfassten Verbrauchsdaten sowie für die Unterhaltungselektronik. Besonders aktuell ist zur Zeit die Automatisierung der persönlichen Haushalte, daher - und nur darum - dienen diese in der vorliegenden Schrift oft als Beispiele.

20 In jedem Haushalt sind eine Reihe von Haushaltsgeräten vorgesehen, wie zum Beispiel ein Kühlschrank, ein Kochherd, Waschmaschine, Wäschetrockner, Kaffeemaschine, etc. Diese Geräte werden von den jeweiligen Herstellern als Einzigeräte konzipiert und meist mit einer Steuerungssoftware, auch etwa als "Firmware" bezeichnet, zur Steuerung der internen Hardware-Komponenten versehen. Normalerweise ist eine Anpassung der Steuerungssoftware während der ganzen Lebensdauer eines Gerätes nicht vorgesehen, zumindest wird eine Erneuerung dieser Software aus Kostengründen wenn möglich vermieden. Muss die Steuerungssoftware dennoch angepasst und somit ersetzt werden, so ist dies mit einem erheblichen Aufwand verbunden, da das Nachladen der neuen Software vor Ort und durch einen entsprechend ausgebildeten Techniker vorgenommen werden muss.

35

WO 01/46379

PCT/CH01/00285

- 2 -

Im Zusammenhang mit der Steuerung und Überwachung von Haushaltsgeräten bzw. von Haushalten wird auf eine Reihe von Produkten mit dem Namen "Personal James" der Firma Starseed Enterprises AG verwiesen. Es handelt sich dabei um speziell entwickelte Apparate und um ein Verfahren zur Steuerung der Apparate, wobei die Steuerung über das Internet erfolgt. Damit ist es möglich, elektrische Haushaltsgeräte sowie beispielsweise die Heizung aus der Ferne zu steuern, worin auch geeignet Schaltelemente und Sensoren bereitgestellt werden. Die erwähnten Produkte wurden alle eigens zu diesem Zweck entwickelt und müssen über ein eigenes Busesystem an einen Personalcomputer angeschlossen werden, in dem nicht nur sämtliche Daten über die zu steuernden Einheiten und die Benutzer abgelegt sind, sondern in dem auch alle Abläufe gesteuert werden. Somit sind sowohl die Intelligenz als auch alle erforderlichen Daten in erwähnten Personalcomputer konzentriert, der zu jeder Zeit betriebsbereit sein muss. Das bekannte System eignet sich daher lediglich zur Steuerung von wenigen, zentral angeordnete Apparaten. Die bekannten Lehre eignet sich insbesondere nicht zur Steuerung und Überwachung von mehreren dezentral angeordneten Systemen.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das die vorstehend genannten Nachteile nicht aufweist.

30 Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, ein Computernetzwerk, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens, sowie ein Computerprogrammprodukt sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

35 Die Erfindung weist die folgenden Vorteile auf: Indem

WO 01/06379

PCT/CH00/00285

- 3 -

sowohl die Intelligenz als auch alle erforderlichen Daten im globalen Netzwerk, d.h. zentral, verfügbar sind, können die peripheren Anschlusseinheiten, welche in den zu steuernden und/oder zu überwachenden Systemeinheiten angeordnet sind, sehr einfach und damit kostengünstig bereitgestellt werden. Wird darüber hinaus das Energieverteilnetz als lokales Netzwerk verwendet, entfallen darüber hinaus die Kosten für die Vernetzung, da auf ein bestehendes Übertragungssystem abgestützt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Netzwerk, in schematischer Darstellung, an das zu steuernde und/oder zu überwachende Systemeinheiten anschliessbar sind,

Fig. 2 eine weitere Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Netzwerkes gemäss Fig. 1,

Fig. 3 eine vereinfachte Ausführungsform des erfindungsgemässen Netzwerkes,

Fig. 4 eine Anschlusseinheit zur Verwendung im erfindungsgemässen Netzwerk und

Fig. 5 eine Schnittstelleneinheit zur Verwendung im erfindungsgemässen Netzwerk.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes Netzwerk, bestehend aus einem globalen Netzwerk 1 und einem lokalen Netzwerk 2, die miteinander verbunden sind bzw. bei Bedarf verbunden werden können. Mit den in Fig. 1 zwischen den Netzwerkeinheiten eingezeichneten Pfeilen wird die Richtung eines Verbindungsaufbaus dargestellt. Nach dem Aufbau einer Verbindung können Daten in beiden Richtungen übertragen

WO 01/06379

PCT/CH00/00285

- 4 -

werden.

Beim globalen Netzwerk 1 handelt es sich vorzugsweise um das World Wide Web (Internet), in das über sogenannte Zugangsdiensteinheiten 5, 13 und 14 ("Service Provider") mit Hilfe von Ein-/Ausgabereinheiten bzw. Routern 3, 4, 12 ausgewählt werden kann. Die Auswahl erfolgt in bekannter Weise z. B. über Fernmeldeverbindungen, wobei jeder der Zugangsdiensteinheiten 5, 13 und 14 entsprechend der gewünschten Verbindungsart ausgelegt ist. So ist die Zugangsdiensteinheit 13 ("Internet Service Provider" oder "ISP") für die Auswahl über analoge oder digitale Fernmeldeleitungen und die Zugangsdiensteinheit 14 ("Wireless Application Protocol Internet Service Provider" oder "WAP ISP") für die Auswahl von einem mobilen Endgerät 4, welches das Wireless Application Protocol unterstützt, ausgelegt. Neben den erwähnten Fernmeldeleitungen eignen sich selbstverständlich auch andere derzeit und in Zukunft verfügbare Wahlmöglichkeiten wie beispielsweise die

Einwahl über Fernschaltel-Netzwerke ("Cable networks"). Entsprechend sind Ausführungen betreffend Verbindungsaufbau bzw. Verbindungsaktivierung gültig für alle derzeit und in Zukunft verfügbaren Möglichkeiten zum Verbindungsaufbau bzw. zur Verbindungsaktivierung und die hierzu verwendeten Protokolle zu verstehen. Die grundsätzlichen Aspekte der Erfindung sind auch bei Verwendung von neuen Technologien sinngemäss anwendbar.

Mit 5 ist eine Zugangsdiensteinheit bezeichnet, welche erfindungsgemäss mehrere Dienste anbietet ("Multiple Service Provider" oder "MSP"). Der Aufbau der Zugangsdiensteinheit 5 entspricht der Standard-Hardware und im wesentlichen auch der Standard-Software der ISP-Zugangsdiensteinheit 13. Allerdings sind zusätzliche Komponenten in der erfindungsgemässen Zugangsdiensteinheit 5 vorgesehen, die es ermöglichen, Verbindungen zu einer

Mit 5 ist eine Zugangsdiensteinheit bezeichnet, welche erfindungsgemäss mehrere Dienste anbietet ("Multiple Service Provider" oder "MSP"). Der Aufbau der Zugangsdiensteinheit 5 entspricht der Standard-Hardware und im wesentlichen auch der Standard-Software der ISP-Zugangsdiensteinheit 13. Allerdings sind zusätzliche Komponenten in der erfindungsgemässen Zugangsdiensteinheit 5 vorgesehen, die es ermöglichen, Verbindungen zu einer

WO 01/06879

PCT/CH/01/00105

- 5 -

Schnittstelleneinheit 7, welche Zugang zum lokalen Netzwerk 2 ermöglicht, aufzubauen. Für weitere Erläuterungen zum Aufbau des World Wide Web ("WWW") wird stellvertretend auf die Druckschrift von Donald Christensen mit dem Titel "Electronics Engineers Handbook" (4. Auflage, McGraw-Hill, 1996, Kapitel 26, insbesondere 8. 7 ff.) verwiesen.

Mit 6 ist eine Portal-Einheit bezeichnet, die von der Funktion her gesehen eng mit der Zugangs-Einsteineinheit 5 verknüpft ist. In der dargestellten Ausführungsform ist die Portal-Einheit 6 physisch am gleichen Ort realisiert. Denkbar ist auch, dass sich die Portal-Einheit 6 an einem beliebigen Ort in globalen Netzwerk 1 befindet. Die Portal-Einheit 6 wird anhand Fig. 2 erläutert werden.

Durch das lokale Netzwerk 2 sind drei Systemeinheiten 9, 10, 11 und eine Schnittstelleneinheit 7 - im folgenden auch etwa als PL-(Powerline)-Gateway bezeichnet - miteinander verbunden. Das lokale Netzwerk 2 kann dabei nach einem beliebigen Standard realisiert sein. Insbesondere ist die Implementierung in einem der folgenden Standards denkbar:

- LAN-(Local Area Network): Ethernet (IEEE 802.3), Token Ring (IEEE 802.5), etc. ("Electronics Engineers Handbook" (4. Auflage, McGraw-Hill, 1996, Kapitel 26.7.2, S. 26.90 ff.);
- Bluetooth;
- Übertragung über das Energieversorgungsnetz, z. B. unter X-10, CEBus, etc.;

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das lokale, in einem Gebäude ohnehin vorhandene Energieübertragungsnetz für die Datenübertragung verwendet. Die zu verbindenden Systemeinheiten 9, 10, 11 sind hierzu mit einer Anschlusseinheit (in Fig. 1 nicht dargestellt) ausgerüstet, mit Hilfe derer die empfangenen Daten

WO 01/06879

PCT/CH/01/00105

- 6 -

ausgekoppelt bzw. mit Hilfe derer die zu Übertragenden Daten ins Energieübertragungsnetz eingekoppelt werden. Die Anschlusseinheiten werden anhand Fig. 3 ausführlich erläutert.

Die Technologie zur Übertragung von Daten über das Energieverteilungsnetz ist beispielsweise aus der Offenlegungsschrift der europäischen Patentanmeldung mit der Nummer EP-A1-1 073 211 bekannt.

Die Schnittstelleneinheit 7 ist auf der Seite des lokalen Netzwerkes 2 wie eine Anschlusseinheit bei den Systemeinheiten 9, 10, 11 ausgebildet. Das weitere besteht eine bevorzugte Ausführungsform der Schnittstelleneinheit 7 darin, dass eine Ein-/Ausgabeeinheit 8, beispielsweise ein Computer, angeschlossen ist, über den einerseits auf die Systemeinheiten 9, 10, 11 in steuernder Weise bzw. zur Überwachung zugegriffen werden kann, andererseits eine Verbindung zum globalen Netzwerk 1 erstellt werden kann. Weiterführende Erläuterungen zur Schnittstelleneinheit 7 können der Beschreibung zu Fig. 4 entnommen werden. Im übrigen ist vorgesehen, dass die verschiedenen, möglichen Verbindungen, seien dies Verbindungen zum globalen Netzwerk 1, seien dies Verbindungen zu einer oder mehreren Systemeinheiten 9 bis 11, gleichzeitig bestehen und bedient werden können.

In Fig. 2 ist wiederum das globale Netzwerk 1 mit einigen Elementen dargestellt, wobei mit den Pfeilen wiederum die Richtung eines möglichen Verbindungsaufbaus angedeutet ist.

Im Unterschied zur Darstellung gemäss Fig. 1 ist nun in Fig. 2 die Portal-Einheit 6 getrennt von den Zugangs-Einsteineinheiten 5 dargestellt. Zur Erläuterung eignet sich die Struktur gemäss Fig. 2 besser. Die Funktionsweise ist jedoch bei den Ausführungsformen gemäss

WO 01/06379

PCT/CH/0023

- 7 -

Fig. 1 und 2 bis auf die zusätzlichen, durch die dezentrale Anordnung notwendigen Datenübertragungen über das globale Netzwerk 1 identisch.

- 5 Die Portal-Einheit 6 ist die Einstiegsseite auf dem globalen Netzwerk 1 (Internet), wobei für jeden der Zugangsdieneinheiten 13, 14 (ISP, WAP ISP) eine Einstiegsseite vorgesehen ist. Mit anderen Worten ist die Portal-Einheit 6 eine aktive Web-Seite (bzw. WAP-Seite),
- 10 welche vorzugsweise mit Hilfe eines Application-Servers realisiert wird, der beispielsweise eine Standard-Komponente - insbesondere MS IIS, Apache, Nokia WAP Server - ist.

- 15 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass über die Portal-Einheit 6 auf sämtliche Daten der Systemeinheiten 9, 10, 11 (Fig. 1) zugegriffen werden kann. Hierzu wird ein Datenbank-Server mit einem SQL-Engine bereitgestellt, der beispielsweise von einer der
- 20 folgenden Firmen stammt: Oracle, IBM, SAS, Sybase oder Microsoft. Auf dem Datenbank-Server ist eine Datenbank DB vorgesehen, die vorzugsweise aus zwei Bereichen besteht, nämlich einen Datenbanksbereich D mit Angaben zu den zu verwaltenden Benutzern und einem Datenbanksbereich U mit
- 25 Angaben zu den zu verwaltenden bzw. zu überwachenden Systemeinheiten 9, 10, 11. Denkbar ist selbstverständlich auch, dass die beiden Datenbanksbereiche D und U als Einheit oder als separate, voneinander unabhängige Datenbanken realisiert sind.

30 Es ist vorgesehen, in Datenbanksbereich D die folgenden Informationen abzurufen und bereitzustellen:

- 35 - Eigenschaften der zu überwachenden bzw. zu steuernden Systemeinheiten 9, 10, 11;
- Steuerbarkeit: die möglichen Steuerfunktionen der

WO 01/06379

PCT/CH/0023

- 8 -

jeweiligen Systemeinheit 9, 10, 11 sind beschrieben als auch die zur Auslösung einer Funktion benötigten Schritte;

- 5 - Beobachtbarkeit: mögliche Abfragen (Status) der Systemeinheit 9, 10, 11 und die zur Abfrage benötigten Schritte;
- Verwaltung der Versionsnummer von allfälliger Firmware oder dgl. und die damit verbundenen Up-dates sowie die hierzu erforderlichen Schritte;
- 10 - eindeutige Identifikation der Systemeinheiten 9, 10, 11 durch Abfragen bzw. Festlegen einer Systemeinheitnummer;

Des weiteren ist vorgesehen, die folgenden Informationen in

15 Datenbanksbereich U abzurufen und bereitzustellen:

- 20 - Erreichbarkeit eines Benutzers;
- was für Systemeinheiten besitzt der Benutzer gegebenenfalls;
- Rechte eines Benutzers;

Damit wird ein System vorgeschlagen, bei dem sowohl die Intelligenz als auch alle Informationen zentral - nämlich integriert in das globale Netzwerk 1 - angeordnet sind, wobei mit Intelligenz beispielsweise die Zugangskontrolle für einen Benutzer und/oder die Umsetzung von gewünschten

25 Einstellungen einer zu steuernden Systemeinheit 9, 10, 11 in von der jeweiligen Systemeinheit 9, 10, 11 verständliche Anweisungen gemeint ist. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass die zu steuernden bzw. zu verwaltenden Systemeinheiten

30 9 bis 11 in Bezug auf die möglichen Steuerungs- bzw. Verwaltungsaufgaben eine stark eingeschränkte Struktur bzw. Funktionalität aufweisen können. Mithin sind die

- 35 Systemeinheiten 9 bis 11, obwohl einzeln höchstwahrscheinlich für unterschiedliche Aufgaben bzw. Funktionen eingesetzt, mit identischen, noch zu

WO 01/44379

PCT/CH01/00285

- 9 -

erläuternden Anschlusseinheiten ausgestattet, welche die Kommunikation gewährleisten, überdies jedoch keine weitere Funktionalität aufweisen müssen. Diese und weitere Vorteile werden durch die weiteren Erläuterungen, insbesondere durch die Beschreibung von möglichen Verfahrensschritten bei der Kommunikation mit einer Systemsinheit 9, 10, 11 deutlich.

Das gesamte Steuerungs- und/oder Überwachungssystem zeichnet sich durch einen äußerst einfachen Aufbau auf,

10 womit die Erfindung für die verschiedensten Anwendungen schnell und kostengünstig realisiert werden kann. So sind lediglich der Applikation-Server und die mit diesem verbundenen Dienste spezifisch für eine bestimmte Anwendung zu konzipieren. Alle anderen Komponenten und Module, 15 insbesondere die das lokale Netzwerk 2 bildenden Teile, können universell eingesetzt werden.

Anwendungen bzw. Module, welche auf die in dem Datenbereich D und U gespeicherten Informationen 20 zugreifen, sind beispielsweise die folgenden:

- Registrierung von neuen Benutzern bzw. neuen Systemsinheiten;
- Visualisierung: Graphische Darstellung der Funktionen der Systemsinheiten sowie einer Fernbedienung zur Ausführung dieser Funktionen;
- Sprachsteuerung: Erweiterung der erwähnten graphischen Darstellung durch ein Sprachsteuermodul;
- Abrechnung von Systemeinheitbenutzung: Erfassen und Abrechnen von einzelnen oder zeitbasierten Benutzungen von Systemsinheiten;
- Programmmodul: Es werden Hilfsmittel zur einfachen und effizienten Programmierung von Systemsinheiten zur Verfügung gestellt;
- Service-Modul: Für Unterhalt und Wartung von angeschlossenen Systemsinheiten werden Aktivitäten

WO 01/44379

PCT/CH01/00285

- 10 -

geplant, wie beispielsweise das Bereitstellen von neuer Firmware (Geräteprogramme) oder das Durchführen von Routinekontrollen;

• Diagnose-Modul: Bei Feststellung einer Fehlfunktion in einer der angeschlossenen Systemsinheiten wird automatisch eine Diagnose durchgeführt, wobei zunächst mit Hilfe eines Expertensystems mögliche Fehlerquellen ermittelt werden. Nach Möglichkeit erfolgt die Fehlfunktionsbehebung direkt durch das Expertensystem unter Verwendung des erfindungsgemäßen Computernetzwerkes;

• Inhibit-Modul: Darstellung von verwalteten Systemsinheiten zusammen mit zur Verfügung stehenden Servicestellen;

• Datenerfassungsmodul: Erfassung der ermittelten Daten der verwalteten Systemsinheiten zur Weiterverarbeitung bzw. Weiterleitung an vorgesehene Stellen unter Verwendung eines Expertensystems;

• Einwahl-Modul: Speichern und Verwalten von Systemsinheiten, vorgegebene während einer beschränkten Zeit.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die angebotenen Dienste bzw. Anwendungen nicht unbedingt Teil der Portal-Einheit 6 sein müssen. Denkbar ist auch, dass die angebotenen Dienste bzw. Anwendungen physisch auf verschiedenen, zum globalen Netzwerk 1 gehörenden Rechereinheiten implementiert sind.

30 Die Portal-Einheit 6 arbeitet wie folgt:

1. Ein Verbindungsaufbau wird über eine Zugangediensteinheit 13, 14 von einer Ein-/Ausgabereinheit 3, 4 angefordert.
2. Die Portal-Einheit 6 versucht den Benutzer zu

WO 01/06379

PCT/CH01/00283

- 11 -

identifizieren (URL, IP Adresse, etc.) und sucht entsprechende Angaben im Datenbankbereich D.

3. Wenn er nicht gefunden wird oder die Authentizität fragwürdig ist, wird der Benutzer aufgefordert, sich neu anzumelden.

4. Falls es sich um einen neuen Benutzer handelt, muss er die benötigten Daten eingeben, insbesondere muss er sich identifizieren.

5. Danach wird eine Verbindung zur gewünschten Schnittstelleneinheit 7 über eine Zugangsdieneinheit 5 aufgebaut, sofern eine Verbindung nicht schon besteht, wobei dies über verschiedene Verbindungswarten erfolgen kann (ISDN, ADSL, V.34, etc.).

6. Alle registrierten Systemeinheiten 9, 10, 11 (Fig. 1) können kontaktiert werden, wobei im Datenbankbereich D Angaben enthalten sind, wie die betreffenden Systemeinheiten 9, 10, 11 (Fig. 1) gesteuert bzw. überwacht werden können, insbesondere wie eine eindeutige Identifikation erhalten werden kann. Die Angaben können entweder in tabellarischer Form oder als Script gespeichert sein.

7. Der Benutzer erhält so eine Liste der zur Zeit aktiven Systemeinheiten 9, 10, 11 (Fig. 1) und kann mit diesen kommunizieren, wobei die Kommunikationsmöglichkeiten bzw. die Funktionen durch die Angaben im Datenbankbereich D auf die tatsächlich vorhandenen Möglichkeiten eingeschränkt ist.

8. Des weiteren hat der Benutzer auf seiner Systemeinheit eine spezielle Auswahlmöglichkeit, über die neue Systemeinheiten dem Profil hinzugefügt

WO 01/06379

PCT/CH01/00283

- 12 -

werden können.

In den Figuren 1 und 2 ist jeweils nur ein lokales Netzwerk 5 dargestellt. Gemäss der Erfindung ist vorgesehen, dass mit dem globalen Netzwerk 1 eine Vielzahl von lokalen Netzwerken 2 verbunden sind bzw. verbunden werden können, wobei Topologie als verwendete Übertragungsprotokolle nicht gleich sein müssen. Eine Schnittstelleneinpassung kann, falls dies erforderlich ist, in der Schnittstelleneinheit 7 vorgenommen werden.

Obwohl in Fig. 2 nicht gezeigt, ist in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass Benutzer mit Hilfe von Ein-/Ausgabeeinheiten 3, 4 direkt über die Zugangsdieneinheit 5 einwählen. Dies bedeutet, dass die WSP-Zugangsdieneinheit 5 alle Funktionen einer ISP-Zugangsdieneinheit 13, 14 wahrnehmen kann. Daraus ergeben sich eine Reihe von Minimaltopologien, wovon eine in Fig. 3 dargestellt ist.

Gemäss Fig. 3 wird zu einem Rechnernetzwerk 100 eine Verbindung aufgebaut, in dem sowohl die Zugangsdieneinheit 5 als auch die Portal-Einheit 6 integriert ist. Dies hat zur Folge, dass keinerlei Daten über das globale Netzwerk 1 (Fig. 1 und 2) übertragen werden, was wiederum zur Folge hat, dass das Rechnernetzwerk nicht notwendiger Weise mit dem globalen Netzwerk 1 (Fig. 1 und 2) verbunden ist.

In Weiterführung der vorstehenden Vereinfachungen ist denkbar, dass alle in Fig. 1 und 2 gezeigten Systemkomponenten in einer Rechereinheit integriert sind. Dies schliesst die Integration der Schnittstelleneinheit 7 in die Rechereinheit mit ein, wobei die Schnittstelleneinheit 7 beispielsweise auf einer PCI-Karte

WO 01/06579

PCT/CH/000285

- 13 -

realisiert wird.

In Fig. 4 ist eine in jeder der Systemeinheiten 9, 10, 11 (Fig. 1 und 2) integrierte Anschlusseinheit 40 dargestellt, wie sie zur Datenübertragung über ein vorhandenes Energieübertragungsnetz verwendet wird. Die Anschlusseinheit 40 besteht aus einer Netzkoppeleinheit 31, einer Kontrolleinheit 35 und einem Netzteil 34 und ist ein Fertigteilelement, das in elektrische Geräte - d.h. in Systemeinheiten 9, 10, 11 - anstelle einer normalen 230V-Apparatekupplung eingebaut wird. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass - wie bei jeder modernen Apparatekupplung - ein Netzfilter 30 in die Anschlusseinheit 40 integriert ist.

Die Systemeinheit 9, 10, 11 (Fig. 1 und 2) wird über einen Netzanschluss 32 an das lokale Netzwerk bzw. das Energieübertragungsnetz angeschlossen. Unmittelbar nach dem Netzanschluss 32 wird das HF-Signal, das dem eigentlichen Datensignal entspricht, ausgekoppelt, indem dieses noch vor einer Filterung durch das Netzfilter 30 der Netzkoppeleinheit 31 zugeführt wird. Das Ausgangssignal der Netzkoppeleinheit 31 wird der durch das Netzteil 34 mit Energie versorgten Kontrolleinheit 35 zugeführt, in der eine eigentliche Schnittstellenanpassung an einen zur Steuerung der Systemeinheit 9, 10, 11 (Fig. 1 und 2) verwendeten internen Controller (nicht dargestellt) vorgenommen wird. Die Schnittstellenanpassung erfolgt über einen Systembus 36, der die Kontrolleinheit 35 mit dem Controller der Systemeinheit verbindet.

Bei der Datenübertragung über Energieübertragungsnetze hat es sich gezeigt, dass für Kurzstreckenverbindungen (d.h. maximal 500m) innerhalb von Gebäuden auf einfache Weise einseitig eine Datenrate von rund 10kbit/s und andererseits eine Datenrate von ca. 100kbit/s bis 150kbit/s erreicht

WO 01/06579

PCT/CH/000285

- 14 -

werden kann. Die niedrigere Datenrate eignet sich vorzüglich zur Steuerung und Signalisation von einzelnen Systemeinheiten 9, 10, 11, währenddem zur Übertragung von Text, Ton oder Bildern mit Vorteil die höhere Datenrate verwendet wird. Die angegebenen Datenraten gelten jeweils für die aggregierte Datenmenge auf allen aktiven Verbindungen in einem Netz (z.B. in einem Haus) und nicht für jede einzelne Verbindung.

Die entstehenden Verbindungen haben Busstruktur mit Adressen pro Teilnehmer. Diese Adressen werden jedoch automatisch zugeteilt und müssen nicht manuell konfiguriert werden. Es sind mindestens 128 Teilnehmer pro Bus möglich. Sollte aufgrund der erwähnten Angaben Kapazitätsgrenzen - sei dies aufgrund einer zu kleinen Übertragungsbandbreite, sei dies aufgrund einer zu hohen Anzahl an Teilnehmern - entstehen, so ist denkbar, dass mehrere solcher Bussysteme auf beschalteten Netzen, beispielsweise auf anderen Phasen des Energieverteilungssystems, betrieben werden und dass die verschiedenen Netze durch unterschiedliche Synchronisationen getrennt werden. Die Verbindung von mehreren Netzen miteinander, welche auf unterschiedlichen Phasen betrieben werden, werden dann mittels sogenannten Phasenkopplern hergestellt, welche die Phasen hochfrequentmäßig verbinden.

Währenddem die Anschlusseinheit für niedrige Datenraten aus kostengünstigen Standardkomponenten, bestehend aus digitalem Modulator/Demodulator, einem analogen vierpoligen Filter und einem Interface-Prozessor, der beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Atmel AT9082313 erhältlich ist, aufgebaut ist, erfordert die Anschlusseinheit für hohe Datenraten eine andere Technik. So können bei dieser digitale Signalprozessoren (DSP) zum Einsatz, welche auch höchst aufwendige Modulationsverfahren in Echtzeit rechnen können. Das Signal kann überdies mittels digitalen Filtern

WO 01/06579

PCT/CH91/00295

- 15 -

weitgehend durch den Signalprozessor selbst aufbereitet werden, so dass externe Filter nur noch höherfrequente Oberwellen und Mischprodukte unterdrücken und das Signal an die Netzspeicher anpassen müssen. Beide Ausführungsvarianten werden bevorzugterweise mit identischen Anschlussmöglichkeiten ausgestattet, so dass deren Austauschbarkeit gewährleistet ist.

Fig. 5 zeigt die Schnittstelleneinheit 7, welche zur Erstellung bzw. Aufrechterhaltung einer Verbindung zwischen dem lokalen und dem globalen Netzwerk 2 bzw. 1 vorgesehen ist. Die Schnittstelleneinheit 7 besteht aus einer Anschlusseinheit 40 und einer Kommunikationseinheit 41, wobei die Anschlusseinheit 7 einerseits über einen Netzanschluss 32 mit dem lokalen Netzwerk 2, andererseits über den Systembus 36 mit der Kommunikationseinheit 41 verbunden ist.

Die Kommunikationseinheit 41 besteht im wesentlichen aus einem Modem, über das Daten mit dem globalen Netzwerk 1 (Fig. 1 und 2) via Kommunikationsanschluss 43 ausgetauscht werden, wobei sowohl abgehende als auch ankommende Verbindungen aufgebaut bzw. behandelt werden.

Die Schnittstelleneinheit 7 ist eine Standard-Komponente, welche die zu übertragenden Daten überträgt, ohne dass sie interpretiert oder verändert werden. Die Verarbeitung bzw. Steuerung der Daten ist beschränkt auf die Adressierung und auf das Aufrechterhalten einer vorgegebenen minimalen Systemsicherheit.

Zur Übertragung von Daten über den Kommunikationsanschluss 43 ist die Kommunikationseinheit 41 derart ausgebildet, dass die Datenübertragung nach einer der folgenden Normen möglich ist:

WO 01/06579

PCT/CH91/00295

- 16 -

- Analoge Übertragung mit V.32, V.34, etc.;
- ISDN;
- ADSL;
- Fernsehkabel (Cable TV);
- Satellitenverbindungen;
- Powerline für grosse Distanzen (> 500m);

Es ist vorgesehen, dass die Schnittstelleneinheit 7 erforderlichenfalls eine permanente Verbindung zum globalen Netzwerk 1 (Fig. 1 und 2) unterhält. Diesfalls wird bei Kommunikationsbeginn keine Verbindung aufgebaut, sondern es wird die bestehende Verbindung aktiviert. Aus Sicht des globalen Netzwerkes 1 ist weder die Schnittstelleneinheit 7 noch die angeschlossenen Systemeinheiten 9, 10, 11 als Host anzusehen. Dial-up Verbindungen sind daher zulässig.

Zum Anschliessen der SLP-/Ausgabereinheit 8 (lokale Steuereinheit, Panel, PC) ist ein Kommunikationsbus 43 vorgesehen. Die Software in der Schnittstelleneinheit 7 ist so ausgelegt, dass es möglich ist, die Schnittstelleneinheit 7 als Modem für Verbindungen zum globalen Netzwerk 1 zu verwenden. Damit ist nur eine externe Linie notwendig.

WO 01/06579

PCT/CH/000283

- 17 -

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Steuerung und/oder Überwachung von Systemeinheiten (9, 10, 11), welche über ein lokales Netzwerk (2) miteinander verbindbar sind, das seinerseits mit einem globalen Netzwerk (1) verbindbar ist, wobei das Verfahren darin besteht,

10 - dass eine Anfrage zur Steuerung und/oder Überwachung einer Systemeinheit (9, 10, 11) an eine im globalen Netzwerk (1) integrierten Portal-Einheit (6) übermittelt wird und

15 - dass nach Art der Anfrage Informationen über die zu steuernde bzw. zu überwachende Systemeinheit (9, 10, 11) einer im globalen Netzwerk (1) integrierten Datenbank (DB) entnommen werden.

20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass aufgrund der Anfrage und der der Datenbank (DB) entnommenen Informationen Anweisungen für die Systemeinheit (9, 10, 11) erzeugt werden,

25 - dass die Anweisungen an die entsprechende Systemeinheit (9, 10, 11) übermittelt werden und

30 - dass die Anweisungen in der entsprechenden Systemeinheit (9, 10, 11) zur Ausführung gebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Übermittlung der Anweisungen an die entsprechende Systemeinheit (9, 10, 11) eine Verbindung, ausgehend von globalen Netzwerk (1), zum lokalen Netzwerk (2) aufgebaut

WO 01/06579

PCT/CH/000283

- 18 -

bzw. aktiviert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anfrage überprüft wird, ob diese berechtigt ist bzw. ob ein die Anfrage auslösender Benutzer hierzu berechtigt ist, wobei erst nach erfolgreicher Überprüfung der Berechtigung die Anfrage weiterverarbeitet wird.

10 5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Überprüfung der Berechtigung mit Hilfe von Angaben in der Datenbank (DB) erfolgt.

15 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Angaben zu den Benutzern in einem ersten Datenkubereich (U) der Datenbank (DB) und die Informationen zu den Systemeinheiten (9, 10, 11) in einem zweiten Datenkubereich (D) der Datenbank (DB) zur Verfügung gestellt bzw. gespeichert werden.

20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Anweisungen in der entsprechenden Systemeinheit (9, 10, 11) zwischengespeichert werden.

25 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Anfrage von einer Ein-/Ausgabereinheit (3, 4, 12), die vorzugsweise ein mobiles Telefon ist, vorgenommen wird.

30 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass alle für eine zu steuernde bzw. zu überwachende Systemeinheit (9, 10, 11) möglichen Funktionen auf der Ein-/Ausgabereinheit (3, 4, 12) angesteuert werden.

35 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch

WO 01/66379

PCT/CH01/002185

- 19 -

gekennzeichnet, dass durch eine Anfrage eine der folgenden Anwendungen in der Portal-Einheit (6) gestartet wird:

- Anwendung zur Registrierung von neuen Benutzern bzw. von neuen Systemeinheiten (9, 10, 11),
- Anwendung zur graphischen Darstellung von möglichen Funktionen einer Systemeinheit (9, 10, 11) sowie einer Fernbedienung zur Ausführung dieser Funktionen,
- Anwendung zur Auswahl der möglichen Funktionen der Systemeinheiten (9, 10, 11) mittels Sprache,
- Anwendung zum Erfassen und Abrechnen von einzelnen oder selbstbestimmten Benutzungen von Systemeinheiten (9, 10, 11),
- Anwendung zur Unterstützung von Programmervorhaben von Systemeinheiten (9, 10, 11),
- Anwendung für Unterhalt und Wartung von Systemeinheiten (9, 10, 11),
- Anwendung zur Feststellung einer Fehlfunktion in einer der Systemeinheiten (9, 10, 11), vorzugsweise unter Verwendung eines Expertensystems,
- Anwendung zur Darstellung von verwalteten Systemeinheiten (9, 10, 11) zusammen mit zur Verfügung stehenden Servicestellen,
- Anwendung zur Erfassung der ermittelten Daten der verwalteten Systemeinheiten (9, 10, 11) zur Weiterverarbeitung bzw. Weiterleitung an vorgesehene Stellen unter Verwendung eines Expertensystems und
- Anwendung zum Speichern und Verwalten von Systemeinheiten, vorzugsweise während einer beschränkten Zeit.

- 11. Computernetzwerk, bestehend aus einem globalen Netzwerk (1) und einem lokalen Netzwerk (2), an das zu steuernde bzw. zu überwachende Systemeinheiten (9, 10, 11) angeschlossen sind, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch

WO 01/66379

PCT/CH01/002185

- 20 -

gekennzeichnet, dass eine in das globale Netzwerk (1) integrierte Datenbank (18) vorgesehen ist, in der mögliche und ausführbare Funktionen der zu steuernden bzw. zu überwachenden Systemeinheiten (9, 10, 11) enthalten sind.

- 12. Computernetzwerk nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schnittstelleneinheit (7) in das lokale Netzwerk (2) eingebunden ist, wobei die Verbindung zum lokalen Netzwerk (2), ausgehend vom globalen Netzwerk (1), über die Schnittstelleneinheit (7) aufbaubar bzw. aktivierbar ist.

- 13. Computernetzwerk nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das lokale Netzwerk (2) gleichzeitig ein Energieverteilernetzwerk ist.

- 14. Computernetzwerk nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das globale Netzwerk (1) das World Wide Web ist.

- 15. Computerprogrammprodukt, das in einem Arbeitsspeicher eines Computers geladen werden kann und das Softwarecodeabschnitte umfasst, mit denen die Verfahrensschritte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 ausgeführt werden, wenn das Produkt auf dem Computer läuft.

PCT/CTR/02/028

WO 01/66579

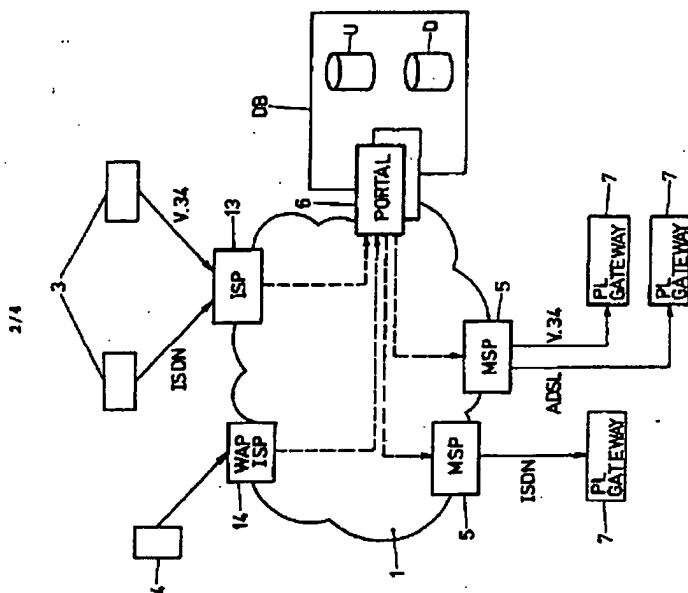


FIG. 2

PCT/CTR/02/028

WO 01/66579

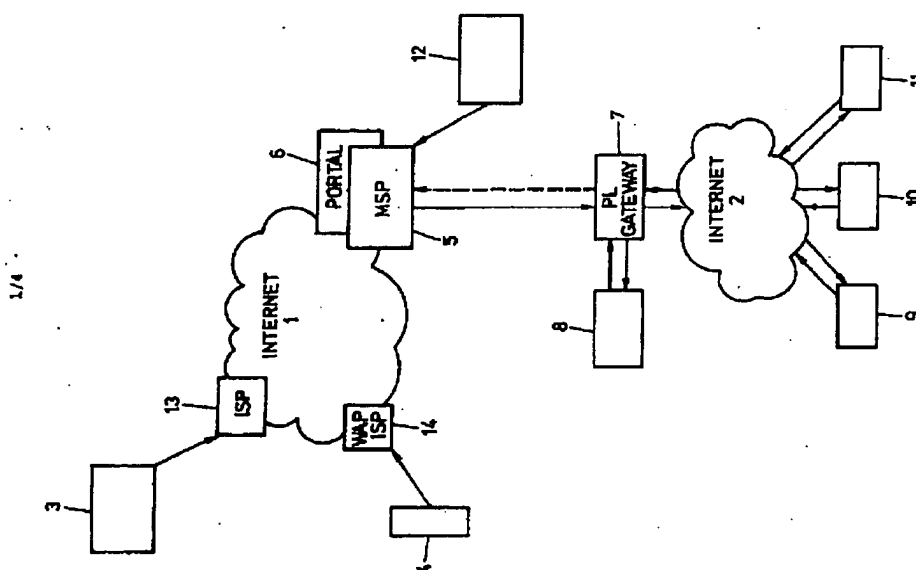


FIG. 1

PCT/US01/00285

WO 01/66579

4/4

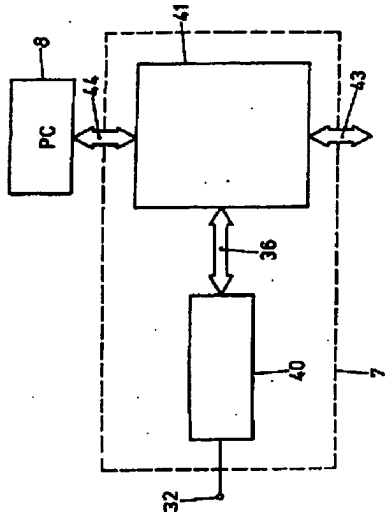


FIG. 5

PCT/US01/00285

WO 01/66579

3/4

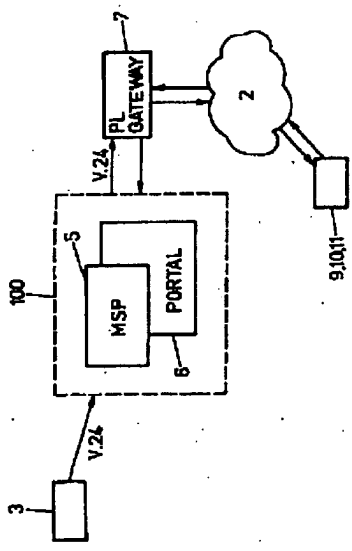


FIG. 3

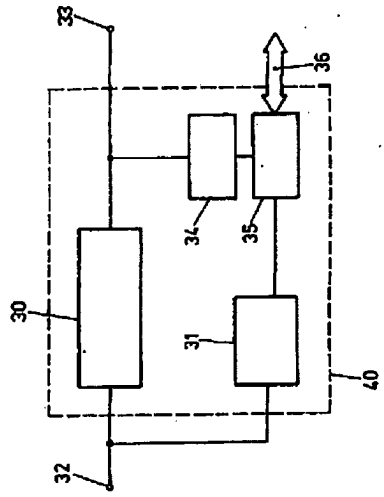


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		No. International Application No. PCT/CH 01/00285	
Classification according to the International Patent Classification (IPC) Class: H01L 21/00		Date of filing: 1998-04-14	
Y	KLEPNER F: "DER INTERNET-ZUGRIFF AUF'S LOW VOLTAGE ZUGRIFF AUF DIE SENSORIK UND AKTUELLE VON AUTOMATISIERUNGSPROJEKTEN" ELEKTRONIK, FRANZIS VERLAG GMBH. MÜNCHEN, DE. vol. 47, no. 8 14 Apr 11 1998 (1998-04-14), page 60, 62, 64, 66 XP000780190 ISSN: 0013-5658 page 67, line 16 - line 26	4-6	
Y	MO 00 25478 A (BOESCH GERN ROBERT KIRCHER JENS (DE)) 4 May 2000 (2000-05-04) the whole document	8	
Y	WEIGERT C: "WENN DIE STROMLEITUNG SPRICHT: POWERLINE-INTERNETLEITUNG INNERHALB DER GEBÄUDE-BAUER." ELEKTRONIK, DE, FRANZIS VERLAG GMBH. MÜNCHEN, DE. vol. 47, no. 37 18 August 1998 (1998-08-18), pages 82-84, XP000847932 ISSN: 0013-5658 the whole document	13	

[illegible]

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT					In: Internationale PCT/CH 01/00285	
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Prioritätsfamilie gehören						
In Prioritätsfamilie angegebene Prioritätsnummer	Datum der Veröffentlichung	Art der Veröffentlichung	Art der Veröffentlichung	Datum der Veröffentlichung		
EP 0823803 A	11-02-1996	AU	3323697 A	19-02-1998		
EP 0814393 A	29-12-1997	NO	972653 A	22-12-1997		
		SE	9405605 A	21-12-1997		
NO 0025478 A	04-05-2000	DE	19849195 A	27-04-2000		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT					In: Internationale PCT/CH 01/00285	
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Prioritätsfamilie gehören						
In Prioritätsfamilie angegebene Prioritätsnummer	Datum der Veröffentlichung	Art der Veröffentlichung	Art der Veröffentlichung	Datum der Veröffentlichung		
Y	KLEPER T: "DER INTERNET-ZUGRIFF AUF LÖS. BELIEBIGER ZUGRIFF AUF DIE SENSORIK UND AKTIVIERUNG VON AUTOMATISIERUNGSPROZESSEN" ELEKTRONIK, FRANZIS VERLAG GMBH. MÜNCHEN, DE. Bd. 47, Nr. 8, 24. April 1998 (1998-04-14), Seite 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256, 258, 260, 262, 264, 266, 268, 270, 272, 274, 276, 278, 280, 282, 284, 286, 288, 290, 292, 294, 296, 298, 300, 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340, 342, 344, 346, 348, 350, 352, 354, 356, 358, 360, 362, 364, 366, 368, 370, 372, 374, 376, 378, 380, 382, 384, 386, 388, 390, 392, 394, 396, 398, 400, 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416, 418, 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434, 436, 438, 440, 442, 444, 446, 448, 450, 452, 454, 456, 458, 460, 462, 464, 466, 468, 470, 472, 474, 476, 478, 480, 482, 484, 486, 488, 490, 492, 494, 496, 498, 500, 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524, 526, 528, 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, 564, 566, 568, 570, 572, 574, 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, 590, 592, 594, 596, 598, 600, 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618, 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636, 638, 640, 642, 644, 646, 648, 650, 652, 654, 656, 658, 660, 662, 664, 666, 668, 670, 672, 674, 676, 678, 680, 682, 684, 686, 688, 690, 692, 694, 696, 698, 700, 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720, 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740, 742, 744, 746, 748, 750, 752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768, 770, 772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788, 790, 792, 794, 796, 798, 800, 802, 804, 806, 808, 810, 812, 814, 816, 818, 820, 822, 824, 826, 828, 830, 832, 834, 836, 838, 840, 842, 844, 846, 848, 850, 852, 854, 856, 858, 860, 862, 864, 866, 868, 870, 872, 874, 876, 878, 880, 882, 884, 886, 888, 890, 892, 894, 896, 898, 900, 902, 904, 906, 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, 922, 924, 926, 928, 930, 932, 934, 936, 938, 940, 942, 944, 946, 948, 950, 952, 954, 956, 958, 960, 962, 964, 966, 968, 970, 972, 974, 976, 978, 980, 982, 984, 986, 988, 990, 992, 994, 996, 998, 1000, 1002, 1004, 1006, 1008, 1010, 1012, 1014, 1016, 1018, 1020, 1022, 1024, 1026, 1028, 1030, 1032, 1034, 1036, 1038, 1040, 1042, 1044, 1046, 1048, 1050, 1052, 1054, 1056, 1058, 1060, 1062, 1064, 1066, 1068, 1070, 1072, 1074, 1076, 1078, 1080, 1082, 1084, 1086, 1088, 1090, 1092, 1094, 1096, 1098, 1100, 1102, 1104, 1106, 1108, 1110, 1112, 1114, 1116, 1118, 1120, 1122, 1124, 1126, 1128, 1130, 1132, 1134, 1136, 1138, 1140, 1142, 1144, 1146, 1148, 1150, 1152, 1154, 1156, 1158, 1160, 1162, 1164, 1166, 1168, 1170, 1172, 1174, 1176, 1178, 1180, 1182, 1184, 1186, 1188, 1190, 1192, 1194, 1196, 1198, 1200, 1202, 1204, 1206, 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, 1222, 1224, 1226, 1228, 1230, 1232, 1234, 1236, 1238, 1240, 1242, 1244, 1246, 1248, 1250, 1252, 1254, 1256, 1258, 1260, 1262, 1264, 1266, 1268, 1270, 1272, 1274, 1276, 1278, 1280, 1282, 1284, 1286, 1288, 1290, 1292, 1294, 1296, 1298, 1300, 1302, 1304, 1306, 1308, 1310, 1312, 1314, 1316, 1318, 1320, 1322, 1324, 1326, 1328, 1330, 1332, 1334, 1336, 1338, 1340, 1342, 1344, 1346, 1348, 1350, 1352, 1354, 1356, 1358, 1360, 1362, 1364, 1366, 1368, 1370, 1372, 1374, 1376, 1378, 1380, 1382, 1384, 1386, 1388, 1390, 1392, 1394, 1396, 1398, 1400, 1402, 1404, 1406, 1408, 1410, 1412, 1414, 1416, 1418, 1420, 1422, 1424, 1426, 1428, 1430, 1432, 1434, 1436, 1438, 1440, 1442, 1444, 1446, 1448, 1450, 1452, 1454, 1456, 1458, 1460, 1462, 1464, 1466, 1468, 1470, 1472, 1474, 1476, 1478, 1480, 1482, 1484, 1486, 1488, 1490, 1492, 1494, 1496, 1498, 1500, 1502, 1504, 1506, 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, 1518, 1520, 1522, 1524, 1526, 1528, 1530, 1532, 1534, 1536, 1538, 1540, 1542, 1544, 1546, 1548, 1550, 1552, 1554, 1556, 1558, 1560, 1562, 1564, 1566, 1568, 1570, 1572, 1574, 1576, 1578, 1580, 1582, 1584, 1586, 1588, 1590, 1592, 1594, 1596, 1598, 1600, 1602, 1604, 1606, 1608, 1610, 1612, 1614, 1616, 1618, 1620, 1622, 1624, 1626, 1628, 1630, 1632, 1634, 1636, 1638, 1640, 1642, 1644, 1646, 1648, 1650, 1652, 1654, 1656, 1658, 1660, 1662, 1664, 1666, 1668, 1670, 1672, 1674, 1676, 1678, 1680, 1682, 1684, 1686, 1688, 1690, 1692, 1694, 1696, 1698, 1700, 1702, 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716, 1718, 1720, 1722, 1724, 1726, 1728, 1730, 1732, 1734, 1736, 1738, 1740, 1742, 1744, 1746, 1748, 1750, 1752, 1754, 1756, 1758, 1760, 1762, 1764, 1766, 1768, 1770, 1772, 1774, 1776, 1778, 1780, 1782, 1784, 1786, 1788, 1790, 1792, 1794, 1796, 1798, 1800, 1802, 1804, 1806, 1808, 1810, 1812, 1814, 1816, 1818, 1820, 1822, 1824, 1826, 1828, 1830, 1832, 1834, 1836, 1838, 1840, 1842, 1844, 1846, 1848, 1850, 1852, 1854, 1856, 1858, 1860, 1862, 1864, 1866, 1868, 1870, 1872, 1874, 1876, 1878, 1880, 1882, 1884, 1886, 1888, 1890, 1892, 1894, 1896, 1898, 1900, 1902, 1904, 1906, 1908, 1910, 1912, 1914, 1916, 1918, 1920, 1922, 1924, 1926, 1928, 1930, 1932, 1934, 1936, 1938, 1940, 1942, 1944, 1946, 1948, 1950, 1952, 1954, 1956, 1958, 1960, 1962, 1964, 1966, 1968, 1970, 1972, 1974, 1976, 1978, 1980, 1982, 1984, 1986, 1988, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024, 2026, 2028, 2030, 2032, 2034, 2036, 2038, 2040, 2042, 2044, 2046, 2048, 2050, 2052, 2054, 2056, 2058, 2060, 2062, 2064, 2066, 2068, 2070, 2072, 2074, 2076, 2078, 2080, 2082, 2084, 2086, 2088, 2090, 2092, 2094, 2096, 2098, 2100, 2102, 2104, 2106, 2108, 2110, 2112, 2114, 2116, 2118, 2120, 2122, 2124, 2126, 2128, 2130, 2132, 2134, 2136, 2138, 2140, 2142, 2144, 2146, 2148, 2150, 2152, 2154, 2156, 2158, 2160, 2162, 2164, 2166, 2168, 2170, 2172, 2174, 2176, 2178, 2180, 2182, 2184, 2186, 2188, 2190, 2192, 2194, 2196, 2198, 2200, 2202, 2204, 2206, 2208, 2210, 2212, 2214, 2216, 2218, 2220, 2222, 2224, 2226, 2228, 2230, 2232, 2234, 2236, 2238, 2240, 2242, 2244, 2246, 2248, 2250, 2252, 2254, 2256, 2258, 2260, 2262, 2264, 2266, 2268, 2270, 2272, 2274, 2276, 2278, 2280, 2282, 2284, 2286, 2288, 2290, 2292, 2294, 2296, 2298, 2300, 2302, 2304, 2306, 2308, 2310, 2312, 2314, 2316, 2318, 2320, 2322, 2324, 2326, 2328, 2330, 2332, 2334, 2336, 2338, 2340, 2342, 2344, 2346, 2348, 2350, 2352, 2354, 2356, 2358, 2360, 2362, 2364, 2366, 2368, 2370, 2372, 2374, 2376, 2378, 2380, 2382, 2384, 2386, 2388, 2390, 2392, 2394, 2396, 2398, 2400, 2402, 2404, 2406, 2408, 2410, 2412, 2414, 2416, 2418, 2420, 2422, 2424, 2426, 2428, 2430, 2432, 2434, 2436, 2438, 2440, 2442, 2444, 2446, 2448, 2450, 2452, 2454, 2456, 2458, 2460, 2462, 2464, 2466, 2468, 2470, 2472, 2474, 2476, 2478, 2480, 2482, 2484, 2486, 2488, 2490, 2492, 2494, 2496, 2498, 2500, 2502, 2504, 2506, 2508, 2510, 2512, 2514, 2516, 2518, 2520, 2522, 2524, 2526, 2528, 2530, 2532, 2534, 2536, 2538, 2540, 2542, 2544, 2546, 2548, 2550, 2552, 2554, 2556, 2558, 2560, 2562, 2564, 2566, 2568, 2570, 2572, 2574, 2576, 2578, 2580, 2582, 2584, 2586, 2588, 2590, 2592, 2594, 2596, 2598, 2600, 2602, 2604, 2606, 2608, 2610, 2612, 2614, 2616, 2618, 2620, 2622, 2624, 2626, 2628, 2630, 2632, 2634, 2636, 2638, 2640, 2642, 2644, 2646, 2648, 2650, 2652, 2654, 2656, 2658, 2660, 2662, 2664, 2666, 2668, 2670, 2672, 2674, 2676, 2678, 2680, 2682, 2684, 2686, 2688, 2690, 2692, 2694, 2696, 2698, 2700, 2702, 2704, 2706, 2708, 2710, 2712, 2714, 2716, 2718, 2720, 2722, 2724, 2726, 2728, 2730, 2732, 2734, 2736, 2738, 2740, 2742, 2744, 2746, 2748, 2750, 2752, 2754, 2756, 2758, 2760, 2762, 2764, 2766, 2768, 2770, 2772, 2774, 2776, 2778, 2780, 2782, 2784, 2786, 2788, 2790, 2792, 2794, 2796, 2798, 2800, 2802, 2804, 2806, 2808, 2810, 2812, 2814, 2816, 2818, 2820, 2822, 2824, 2826, 2828, 2830, 2832, 2834, 2836, 2838, 2840, 2842, 2844, 2846, 2848, 2850, 2852, 2854, 2856, 2858, 2860, 2862, 2864, 2866, 2868, 2870, 2872, 2874, 2876, 2878, 2880, 2882, 2884, 2886, 2888, 2890, 2892, 2894, 2896, 2898, 2900, 2902, 2904, 2906, 2908, 2910, 2912, 2914, 2916, 2918, 2920, 2922, 2924, 2926, 2928, 2930, 2932, 2934, 2936, 2938, 2940, 2942, 2944, 2946, 2948, 2950, 2952, 2954, 2956, 2958, 2960, 2962, 2964, 2966, 2968, 2970, 2972, 2974, 2976, 2978, 2980, 2982, 2984, 2986, 2988, 2990, 2992, 2994, 2996, 2998, 3000, 3002, 3004, 3006, 3008, 3010, 3012, 3014, 3016, 3018, 3020, 3022, 3024, 3026, 3028, 3030, 3032, 3034, 3036, 3038, 3040, 3042, 3044, 3046, 3048, 3050, 3052, 3054, 3056, 3058, 3060, 3062, 3064, 3066, 3068, 3070, 3072, 3074, 3076, 3078, 3080, 3082, 3084, 3086, 3088, 3090, 3092, 3094, 3096, 3098, 3100, 3102, 3104, 3106, 3108, 3110, 3112, 3114, 3116, 3118, 3120, 3122, 3124, 3126, 3128, 3130, 3132, 3134, 3136, 3138, 3140, 3142, 3144, 3146, 3148, 3150, 3152, 3154, 3156, 3158, 3160, 3162, 3164, 3166, 3168, 3170, 3172, 3174, 3176, 3178, 3180, 3182, 3184, 3186, 3188, 3190, 3192, 3194, 3196, 3198, 3200, 3202, 3204, 3206, 3208, 3210, 3212, 3214, 3216, 3218, 3220, 3222, 3224, 3226, 3228, 3230, 3232, 3234, 3236, 3238, 3240, 3242, 3244, 3246, 3248, 3250, 3252, 3254, 3256, 3258, 3260, 3262, 3264, 3266, 3268, 3270, 3272, 3274, 3276, 3278, 3280, 3282, 3284, 3286, 3288, 3290, 3292, 3294, 3296, 3298, 3300, 3302, 3304, 3306, 3308, 3310, 3312, 3314, 3316, 3318, 3320, 3322, 3324, 3326, 3328, 3330, 3332, 3334, 3336, 3338, 3340, 3342, 3344, 3346, 3348, 3350, 3352, 3354, 3356, 3358, 3360, 3362, 3364, 3366, 3368, 3370, 3372, 3374, 3376, 3378, 3380, 3382, 3384, 3386, 3388, 3390, 3392, 3394, 3396, 3398, 3400, 3402, 3404, 3406, 3408, 3410, 3412, 3414, 3416, 3418, 3420, 3422, 3424, 3426, 3428, 3430, 3432, 3434, 3436, 3438, 3440, 3442, 3444, 3446, 3448, 3450, 3452, 3454, 3456, 3458, 3460, 3462, 3464, 3466, 3468, 3470, 3472, 3474, 3476, 3478, 3480, 3482, 3484, 3486, 3488, 3490, 3492, 3494, 3496, 3498, 3500, 3502, 3504, 3506, 3508, 3510, 3512, 3514, 3516, 3518, 3520, 3522, 3524, 3526, 3528, 3530, 3532, 3534, 3536, 3538, 3540, 3542, 3544, 3546, 3548, 3550, 3552, 3554, 3556, 3558, 3560, 3562, 3564, 3566, 3568, 3570, 3572, 3574, 3576, 3578, 3580, 3582, 3584, 3586, 3588, 3590, 3592, 3594, 3596, 3598, 3600, 3602, 3604, 3606, 3608, 3610, 3612, 3614, 3616, 3618, 3620, 3622, 3624, 3626, 3628, 3630, 3632, 3634, 3636, 3638, 3640, 3642, 3644, 3646, 3648, 3650, 3652, 3654, 3656, 3658, 3660, 3662, 3664, 3666, 3668, 3670, 3672, 3674, 3676, 3678, 3680, 3682, 3684, 3686, 3688, 3690, 3692, 3694, 3696, 3698, 3700, 3702, 3704, 3706, 3708, 3710, 3712, 3714, 3716, 3718, 3720, 3722, 3724, 3726, 3728, 3730, 3732, 3734, 3736, 3738, 3740, 3742, 3744, 3746, 3748, 3750, 3752, 3754, 3756, 3758, 3760, 3762, 3764, 3766, 3768, 3770, 3772, 3774, 3776, 3778, 3780, 3782, 3784, 3786, 3788, 3790, 3792, 3794, 3796, 3798, 3800, 3802, 3804, 3806, 3808, 3810, 3812, 3814, 3816, 3818, 3820, 3822, 3824, 3826, 3828, 3830, 3832, 3834, 3836, 3838, 3840, 3842, 3844, 3846, 3848, 3850, 3852, 3854, 3856, 3858, 3860, 3862, 3864, 3866, 3868, 3870, 3872, 3874, 3876, 3878, 3880, 3882, 3884, 3886, 3888, 3890, 3892, 3894, 3896, 3898, 3900, 3902, 3904, 3906, 3908, 3910, 3912, 3914, 3916, 3918, 3920, 3922, 3924, 3926, 3928, 3930, 3932, 3934, 3936, 3938, 3940, 3942, 3944, 3946, 3948, 3950, 3952, 3954, 3956, 3958, 3960, 3962, 3964, 3966, 3968, 3970, 3972, 3974, 3976, 3978, 3980, 3982, 3984, 3986, 3988, 3990, 3992, 3994, 3996, 3998, 4000, 4002, 4004, 4006, 4008, 4010, 4012, 4014, 4016, 4018, 4020, 4022, 4024, 4026, 4028, 4030, 4032, 4034, 4036, 4038, 4040, 4042, 4044, 4046, 4048, 4050, 4052, 4054, 4056, 4058, 4060, 4062, 4064, 4066, 4068, 4070, 4072, 4074, 4076, 4078, 4080, 4082, 4084, 4086, 4088, 4090, 4092, 4094, 4096, 4098, 4100, 4102, 4104, 4106, 4108, 4110, 4112, 4114, 4116, 4118, 4120, 4122, 4124, 4126, 4128, 4130, 4132, 4134, 4136, 4138, 4140, 4142, 4144, 4146, 4148, 4150, 4152, 4154, 4156, 4158, 4160, 4162, 4164, 4166, 4168, 4170, 4172, 4174, 4176, 4178, 4180, 4182, 4184, 4186, 4188, 4190, 4192, 4194, 4196, 4198, 4200, 4202, 4204, 4206, 4208, 4210, 4212, 4214, 4216, 4218, 4220, 4222,					

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.